

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-259668

(43)公開日 平成4年(1992)9月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

室内整理番号

FI

技術表示箇所

F 0 2 P 17/00

F 8923-3G

F 0 2 D 45/00

368 Z 8109-3G

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-22196

(22)出願日 平成3年(1991)2月15日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 大沢 俊雄

姫路市定元町13番地の1 三菱電機コントロールソフトウェア株式会社姫路事業所内

(72)発明者 岩田 俊雄

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会  
社姫路製作所内

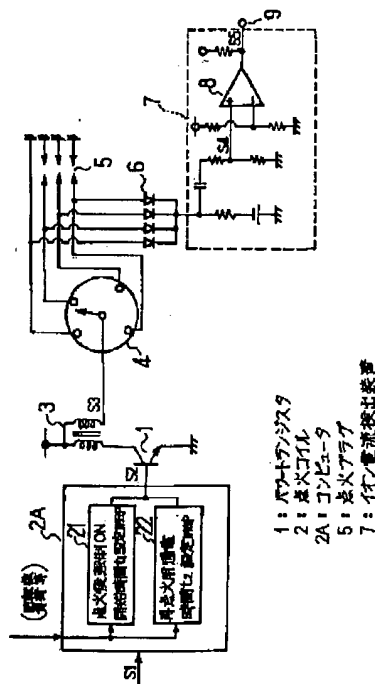
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃焼検出装置

(57) 【要約】

【目的】本発明は点火放電時間を強制的に短くして放電時間内にマスクされていたイオン電流を検出可能となし、高回転、高負荷等の運転条件においてもイオン電流の検出性を向上する。

【構成】内燃機関の回転数に同期してパワートランジスタ1を制御して点火コイルの通電開始及び通電遮断を行う。内燃機関の気筒の点火プラグ5に電圧を印加し、燃焼によるイオン電流をイオン電流検出装置7で検出し、そのイオン電流検出信号を出力する。そして、点火放電期間中に通電を強制的に開始して放電を停止させ放電停止後に点火プラグ5におけるイオン電流を検出し、所定時間後或はイオン電流検出後に再点火を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の回転数に同期して点火コイルの通電開始及び通電遮断を行う点火手段と、内燃機関の気筒の点火プラグに電圧を印加し、燃焼によるイオン電流を検出し、そのイオン電流検出信号を出力するイオン電流検出手段とを備え、点火放電期間中に通電を強制的に開始して放電を停止させ放電停止後の点火プラグにおけるイオン電流を検出し、所定時間後或はイオン電流検出後に再点火を行うようにしたことを特徴とする内燃機関の燃焼検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、内燃機関の燃焼検出装置に関し、特に高回転高負荷等の運転条件においてもイオン電流の検出性を向上できる内燃機関の燃焼検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は従来の内燃機関の燃焼検出装置を示す構成図である。図において、1はコンピュータ2からの点火信号によりオン、オフするパワートランジスタ、3はパワートランジスタ1が1次側に接続された点火コイル、4は点火コイル3の2次側に接続された配電器、5は配電器4にそれぞれ接続された複数の点火プラグ、6はそれぞれ点火プラグ5に接続された複数のイオン電流検出ダイオード、7はイオン電流を検出するイオン電流検出装置、8はイオン電流検出装置7内に設けられ、イオン電流検出信号と基準値を比較する比較器、9は出力端子である。

【0003】 次に、図5に示した従来の内燃機関の燃焼検出装置の動作について図6を参照しながら説明する。今、パワートランジスタ1のベースにコンピュータ2より図6(a)に示すような点火信号S1が印加されると、パワートランジスタ1がオンし、このパワートランジスタ1がオフする時点で点火コイル3の2次側に図6(b)に示すような高電圧の信号S2が発生する。この高電圧の信号S2は配電器4を介して各気筒の点火プラグ5に供給され、これを点火する。この点火により気筒内の混合ガスが燃焼すると、イオン電流が発生し、このイオン電流がダイオード6を通し図6(c)に示すようなイオン電流検出信号S3として検出され、比較器8に供給されて基準値と比較され、出力端子9に図6(d)に示すようなイオン電流検出力信号S4が得られる。そして、このイオン電流検出力信号S4がハイレベルのときには燃焼、ローレベルのときには失火と判定される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の内燃機関の燃焼検出装置は以上のように構成されているので、配電器4の配線等の持つ漂遊容量により容量放電が生じて高電圧の信号S2が図6(b)に破線で示すようになり、特に

高回転時や高負荷時には検出レベルが低くなり、イオン電流の検出が不確実になるという問題点があった。この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、放電時間の短縮により高回転、高負荷等の運転条件においてもイオン電流の検出性を向上できる内燃機関の燃焼検出装置を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る内燃機関の燃焼検出装置は、内燃機関の回転数に同期して点火コイルの通電開始及び通電遮断を行う点火手段と、内燃機関の気筒の点火プラグに電圧を印加し、燃焼によるイオン電流を検出し、そのイオン電流検出信号を出力するイオン電流検出手段とを備え、点火放電期間中に通電を強制的に開始して放電を停止させ放電停止後の点火プラグにおけるイオン電流を検出し、所定時間後或はイオン電流検出後に再点火を行うようにしたものである。

## 【0006】

【作用】 この発明においては、点火放電期間中に通電を強制的に開始して放電を停止させ、放電停止後の点火プラグにおけるイオン電流を検出し、所定時間後或はイオン電流検出後に再点火を行う。

## 【0007】

【実施例】 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示す構成図であり、1～9は前述と同様のものである。本実施例ではコンピュータ2Aをパワートランジスタ1のベース側に設ける。このコンピュータ2Aは点火後強制ON開始時間 $t_1$ 設定マップ21及び再点火用通電時間 $t_2$ 設定マップ22を有する。この時間 $t_1$ 及び $t_2$ は運転条件例えば回転数や負荷により変化する。

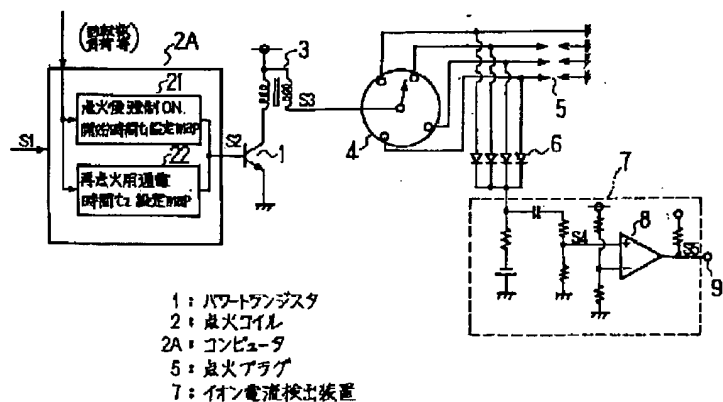
【0008】 次に、図1に示したこの発明の一実施例の動作について図2を参照しながら説明する。今、コンピュータ2Aに図2(a)に示すような点火信号S1が供給されると、この点火信号S1はコンピュータ2A内のマップ21及び22に基づいて図2(b)に示すような信号S2に変換される。この信号S2がパワートランジスタ1のベースに印加されると、パワートランジスタ1がオンし、このパワートランジスタ1がオフする時点で点火コイル3の2次側に図2(c)に示すような高電圧の信号S3が発生する。ここで注目されることは点火信号S1の1サイクル中高電圧の信号S3が2回発生され、最初の高電圧の信号S3の放電時間が短縮されていることである。このようにして得られた高電圧の信号S3は配電器4を介して各気筒の点火プラグ5に供給され、これを点火する。この点火により気筒内の混合ガスが燃焼すると、イオン電流が発生し、このイオン電流がダイオード6を通し図2(d)に示すようなイオン電流検出信号S4として検出される。このイオン電流検出信号S4は比較器8に供給されて基準値と比較され、この結果出力端子9に図2(e)に示すようなイオン電流検出

3

出力信号S5が得られる。そして、このイオン電流検出出力信号S5がハイレベルのときには燃焼、ローレベルのときには失火と判定される。このようにして、本実施例では容量放電中発生するイオン電流が検出可能となるので、正確なイオン電流の検出が可能となる。

【0009】次にコンピュータ2A内において再点火用駆動パルス即ち図2(b)の信号S2を作成する手順及びその動作を図3及び図4を参照しながら説明する。ステップ10で点火する( $t_1$ の始点)。ステップ11で運転条件によって設定された再通電開始時刻をOCR 10 (アウトプットコンパレレジスタ)にセットする( $t_1$ の終点即ち $t_2$ の始点)。ステップ12で点火信号出力は“L”か、即ち $t_1$ の終点における信号S2のレベルが“L”か否かを判断する。NOならばステップ13で例えば燃料系の処理をする等の他の処理を行う。YESならばステップ14で時間 $t_2$ に互って再通電開始を行う。次にステップ15で運転条件によって設定された再点火時刻をOCRにセットする( $t_2$ の終点)。ステップ16で点火信号出力は“H”か、即ち $t_2$ の終点における信号S2のレベルが“H”か否かを判断する。NO 20 ならばステップ17で他の処理を行う。YESならばステップ18で再点火を行う( $t_2$ の終点)。ステップ19で次の通電開始時刻 $t_3$ をOCRにセットする。ステップ20で点火信号出力は“H”か、即ち時刻 $t_3$ における信号S2のレベルは“H”か否かを判断する。NOならばステップ21で他の処理を行う。YESならばステップ22で通電開始を行う。ステップ23で次の点火時刻 $t_4$ をOCRにセットする。そして、ステップ10へ戻り上述の動作を繰り返す。

【図1】



4

## 【0010】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、内燃機関の回転数に同期して点火コイルの通電開始及び通電遮断を行う点火手段と、内燃機関の気筒の点火プラグに電圧を印加し、燃焼によるイオン電流を検出し、そのイオン電流検出信号を出力するイオン電流検出手段とを備え、点火放電期間中に通電を強制的に開始して放電を停止させ放電停止後の点火プラグにおけるイオン電流を検出し、所定時間後或はイオン電流検出後に再点火を行うようにしたので、高回転、高負荷等の運転条件においてもイオン電流の検出性が向上出来る内燃機関の燃焼検出装置が得られる効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示す構成図である。

【図2】 図1の動作説明に供するための波形図である。

【図3】 この発明の要部の動作説明に供するためのフローチャートである。

【図4】 この発明の要部の動作説明に供するためのフローチャートである。

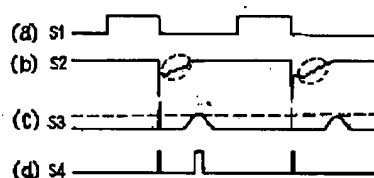
【図5】 従来の内燃機関の燃焼検出装置を示す構成図である。

【図6】 図5の動作説明に供するための波形図である。

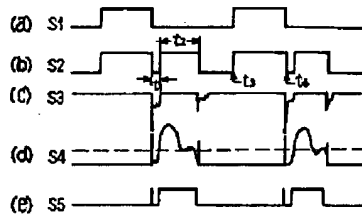
## 【符号の説明】

- 1 パワートランジスタ
- 2 点火コイル
- 2A コンピュータ
- 5 点火プラグ
- 7 イオン電流検出装置

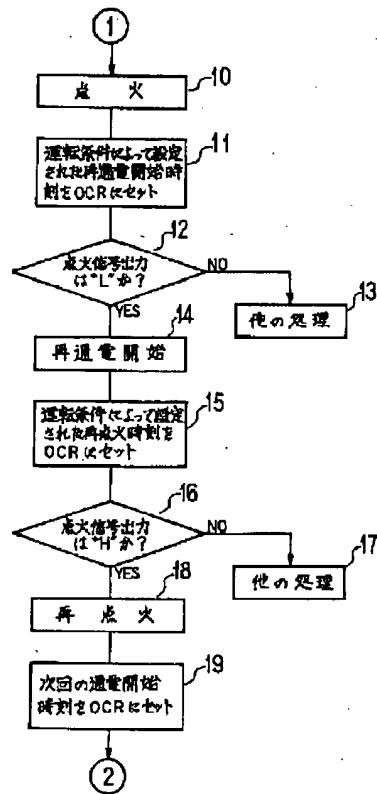
【図6】



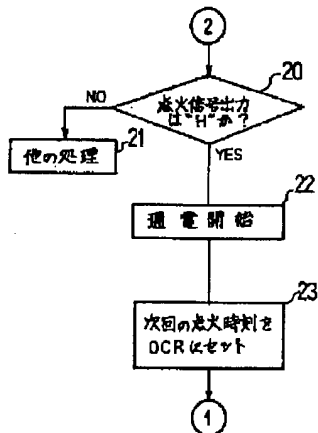
【図2】



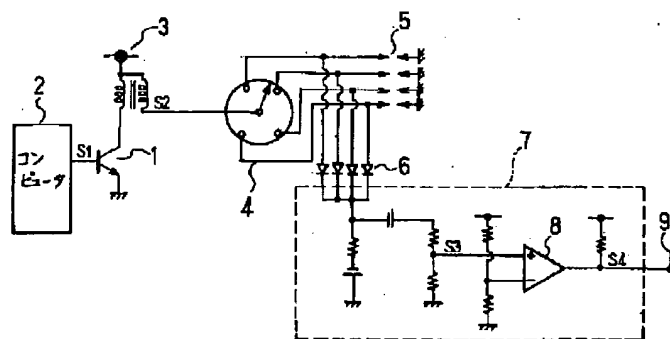
【図3】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP404259668A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04259668 A

TITLE: COMBUSTION SENSING DEVICE FOR  
INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUBN-DATE: September 16, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OSAWA, TOSHIO

IWATA, TOSHIO

INT-CL (IPC): F02P017/00, F02D045/00

US-CL-CURRENT: 324/378

ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the sensing performance for the ion current even under the operating conditions of high speed, high load, etc., by shortening the ignition discharge time forcedly, and providing sensibility for the masked ion current within the discharge time.

CONSTITUTION: A power transistor 1 is controlled in synchronization with the revolving speed of an internal combustion engine, and commencement of current feeding and shutting thereof to an ignition coil are performed. A voltage is impressed to the ignition plug 5 of each cylinder of the internal combustion engine, and the ion current due to combustion is sensed by an ion current sensing device 7, and an appropriate sensing signal is emitted. During the ignition discharge, the current feed is started forcedly to stop the discharge, and then the ion current in the ignition plug 5 is sensed. Reigniting is made

after a certain period of time or after sensing of ion current.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A power transistor 1 is controlled in synchronization with the revolving speed of an internal combustion engine, and commencement of current feeding and shutting thereof to an ignition coil are performed. A voltage is impressed to the ignition plug 5 of each cylinder of the internal combustion engine, and the ion current due to combustion is sensed by an ion current sensing device 7, and an appropriate sensing signal is emitted. During the ignition discharge, the current feed is started forcedly to stop the discharge, and then the ion current in the ignition plug 5 is sensed. Reigniting is made after a certain period of time or after sensing of ion current.